

PAT-NO:

JP408051908A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP

08051908 A

TITLE:

TERMITE DETECTOR

PUBN-DATE:

February 27, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MINAMIDE, SOTOFUMI

HIHARA, TOSHIKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SHARP CORP

N/A

APPL-NO:

JP06190230

APPL-DATE:  
1994

August 12,

INT-CL (IPC): A01M001/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a  
termite detector capable of

rapidly detecting invasion of termites into houses and enabling central control by termite exterminators.

CONSTITUTION: This termite detector is a detector installed on pathway through which termites invade and detecting eating damage due to termites and has a means for giving vibration in a definite period to a sample to be detected, a means for collecting warning sound emitted from the termites in a definite period after stopping vibration and frequency analyzing means

for  
amplifying collected  
warning sound and  
distinguishing the  
frequency of the  
warning sound from other  
frequency, and further, is  
covered with a hood 9  
having acoustic effect and  
enables automatic control  
due to outside central  
control apparatus through a  
telephone circuit.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-51908

(43)公開日 平成8年(1996)2月27日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

A 0 1 M 1/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Q 2101-2B

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-190230

(22)出願日 平成6年(1994)8月12日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 南出 外史

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72)発明者 日原 年樹

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

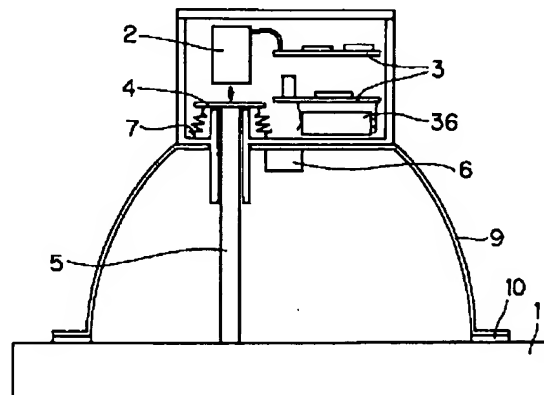
(74)代理人 弁理士 藤本 博光

(54)【発明の名称】 白あり検出装置

(57)【要約】

【目的】 白ありの住宅内への侵入を速やかに検知し、あわせて白あり駆除業者が集中管理を実施できるような白あり検出装置を提供すること。

【構成】 白ありの侵入する経路に設置し、白ありの食害を検出する検出装置であって、被検サンプルに一定期間の振動を与える手段と、前記振動停止後の一定期間に白ありから発せられる警戒音を集音する手段と、集音された前記警戒音を増幅して警戒音の周波数をそれ以外の周波数から識別する周波数分析手段とを有するとともに、さらに音響効果を有するフードで覆い、さらには電話回線を介して外部の集中管理装置による自動制御を可能とした白あり検出装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 白ありの侵入する経路に設置し、白ありの食害を検出する検出装置であって、被検サンプルに一定期間の振動を与える手段と、前記振動停止後の一定期間に白ありから発せられる警戒音を集音する手段と、集音された前記警戒音を増幅して警戒音の周波数をそれ以外の周波数から識別する周波数分析手段とを有することを特徴とする白あり検出装置。

【請求項2】 白ありの侵入する経路に設置し、白ありの食害を検出する検出装置であって、被検サンプルに一定期間の振動を与える手段と、前記振動停止後の一定期間に白ありから発せられる警戒音を集音する手段と、集音された前記警戒音を増幅して警戒音の周波数をそれ以外の周波数から識別する周波数分析手段とを有するとともに、さらに上記各手段に加えて、少なくとも被検サンプルの上面を覆うように遮音性且つ内部吸音効果を有するフードを前記被検サンプルと接する周縁部に制振パッドを介装せしめて配設したことを特徴とする白あり検出装置。

【請求項3】 白ありの侵入する経路に設置し、白ありの食害を検出する検出装置であって、被検サンプルに一定期間の振動を与える手段と、前記振動停止後の一定期間に白ありから発せられる警戒音を集音する手段と、集音された前記警戒音を増幅して警戒音の周波数をそれ以外の周波数から識別する周波数分析手段とを有し、さらに白ありの検出を行う時刻を予め設定する手段と、検出装置の作動指示および／または白あり検出の有効信号の有無を電話回線を介して集中管理装置と自動交信するシステムとを有することを特徴とする白あり検出装置。

【請求項4】 白ありの侵入する経路に設置し、白ありの食害を検出する検出装置であって、被検サンプルに一定期間の振動を与える手段と、前記振動停止後の一定期間に白ありから発せられる警戒音を集音する手段と、集音された前記警戒音を増幅して警戒音の周波数をそれ以外の周波数から識別する周波数分析手段とを有するとともに、さらに上記各手段に加えて、少なくとも被検サンプルの上面を覆うように遮音性且つ内部吸音効果を有するフードを前記被検サンプルと接する周縁部に制振パッドを介装せしめて配設し、さらに白ありの検出を行なう時刻を予め設定する手段と、検出装置の作動指示および／または白あり検出の有効信号の有無を電話回線を介して集中管理装置と自動交信するシステムとを有することを特徴とする白あり検出装置。

【請求項5】 被検サンプルに一定期間の振動を与える手段が、電磁ソレノイドにより駆動される鉄片に取り付けられたアクチュエータ、もしくはモータとモータ軸に取り付けられた回転体により上下駆動されるアクチュエータ、のいずれかにより構成されたものであることを特徴とする請求項1ないし4記載の白あり検出装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、住宅内に侵入する白ありの食害を発見し、報知するための白あり検出装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】日本に生息する白ありは、ヤマト白ありとイエ白ありが多く、これらは地下白ありと呼ばれ、地中に巣を作り蟻道を形成、或は飛来により分巣を作り住宅内に侵入、木材を食害する。白ありは群飛と言う習性があり、この時になって始めて白ありの侵入に気づく事が多く、未然に白ありの侵入を検知するセンサーが求められていた。

【0003】従来これら白ありの侵入の検出方法としては、例えば特公平4-21449号公報にあるように、木材の芯部をくり抜いた検出用サンプルを白ありの侵入経路の地中に埋設し、定期的にこの検出サンプルを引き抜き白ありの有無を目視していた。また、食害の発生していると思われる木材にハンマー等で衝撃を与え空洞音を確認する方法もあるが、これらは人間の経験にたよる所が大きく、また被害にあってからでは遅いと言う問題もあった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】これらの白あり検出器では検査員が住宅内を巡回して目視検査をする必要があり、検査に多大な時間と費用がかかっていた。また食害が進行し、白ありの群飛を発見した時は、広範囲な地域での被害が発生し、白あり駆除業者に駆除剤の散布依頼が殺到し、業者の迅速な対応が困難になっていた。そこで本発明は白ありが住宅内に侵入し食害を開始したら、できるだけ早期に検知し、且つ白あり駆除業者が集中管理できるようにすることを目的としたものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するためなされたものであって、その要旨の第一は、白ありの侵入する経路に設置し、白ありの食害を検出する検出装置であって、被検サンプルに一定期間の振動を与える手段と、前記振動停止後の一定期間に白ありから発せられる警戒音を集音する手段と、集音された前記警戒音を増幅して警戒音の周波数をそれ以外の周波数から識別する周波数分析手段とを有する白あり検出装置にある。

【0006】次に、本発明の第二の要旨とするところは、白ありの侵入する経路に設置し、白ありの食害を検出する検出装置であって、被検サンプルに一定期間の振動を与える手段と、前記振動停止後の一定期間に白ありから発せられる警戒音を集音する手段と、集音された前記警戒音を増幅して警戒音の周波数をそれ以外の周波数から識別する周波数分析手段とを有するとともに、さらに上記各手段に加えて、少なくとも被検サンプルの上面を覆うように遮音性且つ内部吸音効果を有するフードを

前記被検サンプルと接する周縁部に制振パッドを介装せしめて配設した白あり検出装置にある。

【0007】また、本発明の第三の要旨とするところは、白ありの侵入する経路に設置し、白ありの食害を検出する検出装置であって、被検サンプルに一定期間の振動を与える手段と、前記振動停止後の一定期間に白ありから発せられる警戒音を集音する手段と、集音された前記警戒音を増幅して警戒音の周波数をそれ以外の周波数から識別する周波数分析手段とを有し、さらに白ありの検出を行なう時刻を予め設定する手段と、検出装置の作動指示および／または白あり検出の有効信号の有無を電話回線を介して集中管理装置と自動交信するシステムとを有する白あり検出装置にある。

【0008】さらに、本発明の第四の要旨とするところは、白ありの侵入する経路に設置し、白ありの食害を検出する検出装置であって、被検サンプルに一定期間の振動を与える手段と、前記振動停止後の一定期間に白ありから発せられる警戒音を集音する手段と、集音された前記警戒音を増幅して警戒音の周波数をそれ以外の周波数から識別する周波数分析手段とを有するとともに、さらに上記各手段に加えて、少なくとも被検サンプルの上面を覆うように遮音性且つ内部吸音効果を有するフードを前記被検サンプルと接する周縁部に制振パッドを介装せしめて配設し、さらに白ありの検出を行なう時刻を予め設定する手段と、検出装置の作動指示および／または白あり検出の有効信号の有無を電話回線を介して集中管理装置と自動交信するシステムとを有する白あり検出装置にある。

【0009】なお、以上の各要旨において、被検サンプルに一定期間の振動を与える手段が、電磁ソレノイドにより駆動される鉄片に取り付けられたアクチュエータ、もしくはモータとモータ軸に取り付けられた回転体により上下駆動されるアクチュエータ、のいずれかにより構成されたものであることは、いずれも有効である。

【0010】

【作用】本発明においては、特にイエ白ありの如く、相互の交信手段として警戒音を発する白ありの検出に好適である。その手段としては白ありの侵入が予想される経路にたとえば木材サンプルなど白ありの食害の検出に適した被検サンプルを設置し、これに定期的に一定期間の振動を与えると、白ありの侵入がある場合には、白ありがこれを警戒して、他の白ありに対し警戒音を一定期間、たとえば数秒間発するので、これをマイクロフォンの如き集音手段によって集音し、さらに増幅した上、これを他の周波数の音、たとえば人間の話し声などから識別する周波数分析を行えば、白ありが、検出装置周辺に侵入してきていることが検知できる。

【0011】この場合、白ありの発する警戒音以外の周波数の音を極力カットするために、少なくとも被検サンプルの上面を覆うようにフードを設けることが有効であ

るが、この場合、フードの構成を特に遮音性且つ内部吸音効果を有する如く音響効果の優れたものとするので、外部からの雑音と内部での共鳴の影響が軽減される。さらに前記フードの被検サンプルとの接触周縁部にはたとえばゴム状リングなどの制振パッドを介装せしめるので、被検サンプルから振動がフードを介して装置本体に直接伝達されることが避けられ、且つ白あり以外の装置内への侵入を阻止することができる。

【0012】また、検出装置に記憶演算処理を行なう制御部を内蔵し、これにより白ありの検出を行なう時刻をたとえば周囲の騒音の少ない夜中、朝方など任意に設定することができるので、これによって極力外来の雑音を除去するような検出時刻の設定が可能となる。さらに本発明の検出装置は、外部に設置された白あり駆除業者の管理センターなどに配備された集中管理装置と電話回線を介して自動交信するシステムを設けることによって、白あり検出の有効信号の有無について、前記管理装置に伝送する一方、検出装置の作動指示を同管理装置から実施することが可能となる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の白あり検出装置の概略を示す断面図である。1は白ありの食害を誘引する木材などで構成された被検サンプルであり、白ありの食害が起こりやすいように木口或いは正目部を地面に接するようにしてある。2は被検サンプル1に振動を与えるための電磁ソレノイドで、3の回路基板からの駆動信号により鉄片4が作動し、アクチュエータ5を動かしサンプル1に振動を与える。図1の構成においては電磁ソレノイド2〜アクチュエータ5をもって振動を与える手段を構成している。バネ7はサンプル1に与える振動を強めるのに有効である。6はマイクロフォンで、振動を加えた後、白ありがお互いに連絡を取り合うために発生する警戒音を集音するための手段である。

【0014】また図2は本発明の白あり検出装置の別の態様の概略を示す断面図であって、振動を与える手段の構成が図1の場合と異なるものである。すなわち図2において、アクチュエータ5は一端にバネ7が取り付けられ、これによって矢印の方向に張力が加えられており、一方、カム方式の回転体8がたとえば図示しないモータ軸を有するDCモータ50などの駆動手段により必要な期間、回転を行なうよう構成されているので、回転体8のカム部分がアクチュエータ5のつばの部分を押上げ、離脱する毎にアクチュエータ5に振動が与えられる。なお、これら図1、図2において、9はフードであって、マイクロフォン6に外来の雑音、振動が直接入るのを低減するため遮音性且つ内部吸音効果を有するものであり、10は周縁部に設けられた制振パッド、36は電池である。

【0015】以上の白あり検出装置において、回転基板

5

3は電磁ソレノイド2やモータ50を駆動したり、警戒音を拾い信号処理を行なう回路および電源となる電池36等より構成される。図3は本発明白あり検出装置の主な回路ブロックを示し、電磁ソレノイド2やモータ50を駆動するドライバ部31、警戒音を集音するマイクロフォン6、集音された音の必要帯域を取り出すフィルタ部32、微小信号を増幅する増幅部33、増幅された信号を周波数分析を行なう解析部34およびこれらを制御する制御部35、電池36或いは電源の容量によってはACアダプタ37からの電源により電源部38を構成する。なお、39はLED表示部、40は外部インターフェース部である。

【0016】また、本発明は白ありの検出結果や検出のタイミングを公衆電話回線を経て白あり駆除会社や住宅専門会社等で集中管理を行なうものであり、図4のブロック図に示すように住宅内に設置された白あり検出装置からの有効信号は端末網制御装置11から電話回線12を通じてセンターに設置されたセンター装置13に伝送される。図4には端末網制御装置の主な回路ブロックを示してあり、白あり検出装置からの有効信号を入力するためのインターフェース回路部41と通信制御を行いセンサーの設置家屋等のデータを送信する制御部42と電話回線12との接続を行う回線制御部43と電源の電池44等よりなる。

【0017】次に本発明の白あり検出装置の動作について実施例の図面を参照しながら説明する。まず本発明における被検サンプル1としては図1、図2に示す如く、白ありの誘引あるいは食害の発生用として木材片を使用する例を示したが、これはたとえば家屋の床下の建築材料を直接対象とすることも可能である。次に装置本体下部に設けられ、アクチュエータ5、マイクロフォン6を内蔵したフード9部分を、ゴムリング等の制振パッド10を介して前記被検サンプル1の表面に配設し、床下等の白ありの進入経路に設置する。なお前記のように床下の建築材料に直接取り付けられる場合には、装置の周辺を人間が移動するなどにより生じる余分な振動の影響を低減するのに有効となる。

【0018】一方、検出装置の本体部分には、前述の通り図1に示すように、バネ7で引付けられた鉄片4を駆動させる電磁ソレノイド2を用いるか、あるいは図2に示すように、モータ50のモータ軸に取付られたカム方式の回転体8をバネ7との組合せで用いるか、いずれかの方式によってアクチュエータ5を振動せしめる。この場合、アクチュエータ5の先端は被検サンプル1に接触するよう配置されているので、アクチュエータ5の振動は被検サンプル1に伝達され、これを一定期間振動せしめる。そこで、若し白ありの侵入が既に行なわれている際には、白ありがこの振動を感じた場合、たとえば後続する白あり等に対して警戒音を発生させる。

【0019】この様な場合、白ありの観察結果等から報

6

告されているところによると、イエ白ありの兵蟻は警戒音を頭を木材に打ちつける形で発生させるため、その波形の一例を図5の波形図に示すように、警戒音は10～20Hzと比較的低い周波数にある。この場合、白ありの行動特質から考えて、一定期間(約4～6秒)に警戒音を発生するため、この期間にデータを取り込むことにより、外来の雑音を除去することが可能となる。そこで回路基板3の詳細を示す図3の回路ブロック図に見られるように、マイクロフォン6からフィルタ部32を経て取り込まれたこの警戒音波形を増幅部33で増幅の後、解析部34で周波数分析を行い、白ありから発せられる周波数成分と、人間の会話等で得られるホルマント周波数(母音の周波数範囲)を識別し、白ありの存在を認識した有効信号を制御部35を経てLED部39に表示、或いは外部インターフェース部40により図4の端末網制御装置と接続し伝送するものである。

【0020】このようにして白ありが発生する警戒音を積極的に発生させれば、白ありの侵入が明らかとなるので、本発明に見られるように、被検サンプルに一定期間の振動を与える手段を設けることによって、白ありの警戒本能を刺激すればよいわけである。その手段としては、白ありの警戒音を得るには、実用的には、ハンマーのようなもので食害の進んでいる木材に衝撃を与えることでも良いが、このような大きな衝撃を人の手を介さずに、自動的に行うには電源の容量或いは装置が大きくなる等、限界があり、図1のように電磁ソレノイド2を使用したアクチュエータ5を使用し、断続的に振動を与えることにより、白ありの警戒音を発生させることができる。この場合、制御部35より矩形波を与えることにより、容易に振動の周波数を変えることができ、しかも安価に構成ができる。白ありの最も発生する警戒音の振動の周期は前述の10～20Hz前後であり、これらの周期を選択すれば効果が著しい。

【0021】また、アクチュエータ5に振動を与えて白ありの警戒音を発生させるに至る手段の別の態様として、図2に示すようなモータ50と回転体8を用いる方式を用いることもできる。特に電源に電池を使用する場合、消費電力の低減化を行う必要があるため、DCモータ50を駆動させ、図2の実施例のように図示しないモータ軸により回転する回転体8により、アクチュエータ5を動作させることにより簡単に構成できる。アクチュエータ5は一方をバネ7で引っ張られておりDCモータ50の回転により、被検サンプル1に振動を与える。回路的にはDCモータ50をオンする期間のみドライブすれば良く、消費電力の低減が図れる。

【0022】このように、本発明は、定期的に被検サンプル1に振動を与え、白ありの警戒音を集音するものであり、例えば周囲の騒音の少ない夜中、朝方などに検出時間の設定を行い、極力外来の雑音を除去することにより、白ありの有無の確認を行うことができる。そこで、



予め白ありの警戒音を検出する時間を夜間等に設定することにより、外来雑音の影響を軽減できる。この検出時間は、例えばマイコンのように記憶演算処理を行う制御部35の中のメモリ部に、センターの電話番号等と一緒に記憶すれば良い。

【0023】またセンター装置から各家庭の端末網制御装置11に白ありの検出指示を行う信号を伝送し、有効信号の有無を確認することもできる。ガスの自動検針に使用され、現在良く普及しているノーリング回線を使用することも可能であり、この場合各家庭の電話のベルを鳴らさずに白あり検出装置の状態を確認できる。また、このようにすれば検出時間をメモリ部に設定することなく、随時センターより確認できるのでメリットが大きい。

【0024】

【発明の効果】以上の実施例からも明らかな通り、本発明の白あり検出装置によれば、白ありの中でもお互いの交信手段として警戒音を発生するイエ白ありを特に対象として、白ありの侵入しそうな場所に設置或いは家屋の床下等の木材に取り付けし、被検サンプルまたは木材に定期的に振動を与え、白ありの警戒音を集音することにより、白ありの存在を確認することを可能とするものである。すなわち、本発明装置によれば、白ありから発せられる警戒音を集音する機能と集音する時間を設定し、周波数分析を行うことにより、外来ノイズの影響を少なくすることができる。

【0025】また、本発明の検出装置では、ソレノイドを用いて振動周期を電氣的に簡単に変更できること、あるいはモータを用いて消費電力を少なくすること、などの有効な手段を用いたアクチュエータ方式により、白ありから警戒音を出させるために必要な振動を被検サンプルに与えるよう構成されているので、比較的簡易な装置で所期の効果を得ることが可能となる。また前記アクチュエータ部を含んで音響効果の優れたフードにより覆うことによって、外来ノイズあるいは白あり以外の侵入を防ぎ、測定、検出の誤差を低減せしめることが可能となる。

【0026】さらに、本発明の検出装置においては、白あり駆除業者の管理センター等に設置された集中管理装置との間で電話回線を利用し、設定検出時刻における作

信することを可能とするものであり、これによって複数の白ありの検出装置の集中自動制御が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の白あり検出装置の一実施態様を示す概略断面図である。

【図2】本発明の白あり検出装置の別の実施態様を示す概略断面図である。

【図3】本発明の白あり検出装置の回路ブロック図である。

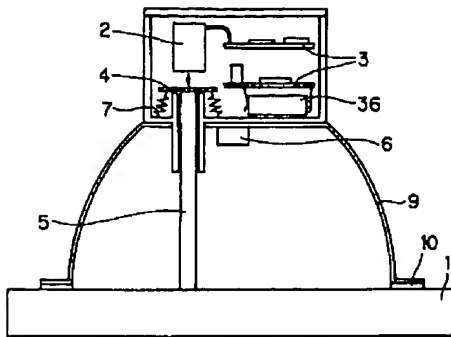
10 【図4】本発明の白あり検出装置に用いられる端末網制御装置の概略と外部の接続を示すブロック図である。

【図5】白ありの発生させる警戒音の波形の一例を示す波形図である。

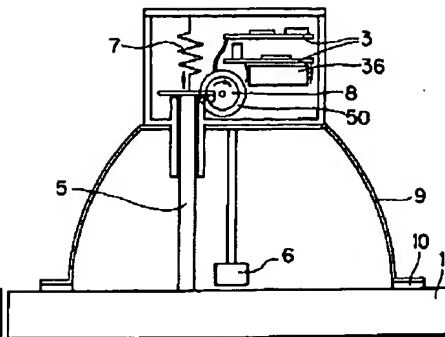
【符号の説明】

- 1 被検サンプル
- 2 電磁ソレノイド
- 3 回路基板
- 4 鉄片
- 5 アクチュエータ
- 20 6 マイクロフォン
- 7 バネ
- 8 回転体
- 9 フード
- 10 制振パッド
- 11 端末網制御装置
- 12 電話回線
- 13 センター装置
- 31 ドライバ部
- 32 フィルタ部
- 30 33 増幅部
- 34 解析部
- 35 制御部（メモリ部）
- 36, 44 電池
- 37 ACアダプタ
- 38 電源部
- 39 LED部
- 40 外部インターフェース
- 41 インターフェース部
- 42 制御部
- 40 43 回線制御部
- 50 モータ

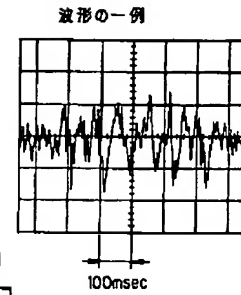
【図1】



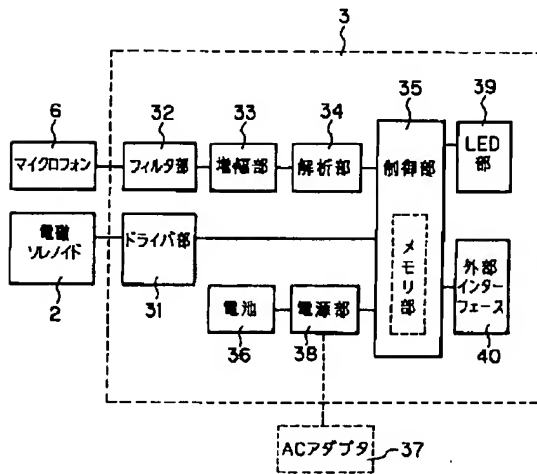
【図2】



【図5】



【図3】



【図4】

